تنمية الحساب الذهني السريع

تأليف

عبدالإله حوري الحوري

في

علم الرياضيات Mathematics

23 صفحة

تنمية الحساب الذهني السريع . للحوري

لعمل حساب بدقة وبسرعة ينبثق من معرفة الضرب والجمع ، وبالطبع لمعرفة ذلك يجب عمل جداول مرجعية لذلك هناك نماذج في جداول الضرب التى تساعدنا على عمل الضرب خارج الجدول العادي.

(1) جداول الضرب في 9 على أصابعك:

أنت تعرف جدول 9 بالطبع:

$$9\times1=9$$
$$9\times2=18$$
$$9\times3=27$$
$$9\times4=36$$
$$9\times5=45$$
$$9\times6=54$$
$$9\times7=63$$
$$9\times8=72$$
$$9\times9=81$$
$$9\times10=90$$

هناك نماذج تعطي طريقة سريعة لمراجعة جدول الضرب في 9 مستعملاً أصابعك أرقام أصابعك من 1 إلى 10 كما في الشكل الآتي:

لعمل ضرب أي رقم من 1 إلى 10 في 9 باستخدام الأصابع ، نعمل كالآتي:

ننظر إلى الرقم الذى يضرب في 9 وموقعه على الأصابع ثم نصل الأصابع على يسار الرقم يكون هو في منزلة العشرات وكذلك عدد الأصابع على الرقم يكون في منزلة الآحاد فمثلاً 9×7 ، هناك 6 أصابع على يسار الرقم 7 وهناك 3 أصابع على يمين الرقم 7 فيكون $9\times7=63$

(٢) المضاعفات:-

المضاعفات مهمة وتساعدنا في إيجاد ضرب أي عدد بالرقم 2 .

حاول بدايةً بـ 3 وضاعف في كل مرة إذا كنت قادراً في دقيقتين

3 ، 6 ، 12 ، 24 48 96 192 384 768 1536 3072 $\cdots$

يجب عليك أن تضاعف أي رقم كبير مبتدئاً من نهاية يسار الرقم وضاعف المنزلة الأولى ، ثم أنظر على المنزلة التى تليه. إذا كانت المنزلة أكثر من 4 نضيف واحد وإذا كانت غير ذلك لا نضيف ونستمر بالمضاعفة لكل الأرقام وبنفس الطريقة.

مثال:

2×34793

الحل:

ضعف 3 **هو** 6 ، 4 **الرقم التالي أقل من** 5 **لا نضيف واحد لذلك نكتب** 6 **ضعف ٤ هو** 8 ، 7 **أكثر من** 5 **لذلك نضيف واحد ونكتب** 9 **ضعف** 7 **هو** 14 ، 9 **أكثر من** 5 **لذلك نضيف واحد ونكتب** 5 **(لم نكتب الواحد لأننا أضفناه في الخطوة القبل)**
ضعف 9 **هو** 18 ، 3 **أقل من** 5 **لذلك لا نضيف واحد ونكتب** 8 **ضعف** 3 **هو** 6 **ونكتب** 6
بنفس الطريقة ، نستطيع مضاعفة أي رقم كبير ، كاتباً النتيجة من اليسار إلى اليمين
اعمل أكثر من عشره أمثلة بنفسك تأكد من إجابتك بإستخدام الآلة الحاسبة
المضاعفات تفيدنا في إيجاد ناتج الضرب في 4 **و** 8 **للضرب في** 4 ، **وذلك بمضاعفة الرقم المضاعف عند الضرب في** 4 **ومضاعفة الرقم ثلاث مرات عند الضرب في** 8
اعمل أكثر من 10 **أمثلة بنفسك وتأكد من إجابتك بإستخدام الآلة الحاسبة**
الآن نضع القاعدة

$$4\times\square=2\times\left(2\times\square\right)$$

$$8\times\square=\left(2\times\left(2\times\left(2\times\square\right)\right)\right)=\square\times8$$

(٣) التنصيف:-

عكس التضعيف هو التنصيف
جد نصف الأرقام الآتية واختبر أجابتك باستخدام الآلة الحاسبة:

4682 ،، 3484 7528 603638 20304050

(٤) الضرب في 5 :

الضرب في 5 **نفس الضرب في** 10 **(أضف صفراً للرقم المضروب) وبعد ذلك نصف الناتج إذا كان الرقم زوجي مجرد أن تنصف الرقم ثم نضيف صفراً للتنصيف.**
وإذا كان الرقم فردي ، مجرد أن تنصف الرقم ثم تضيف 5 **للتنصيف .**
فمثلاً: 1369×5 **هو** 6845 **لأن نصف** 1369 **هو** 684 **والرقم** 1369 **فردي لذلك يكون الناتج** 6845

الضرب في 11:

$11 = 10 + 1$

لضرب أي رقم في 11 نقوم بالعمل الآتي

$11 \times \square = 1 \times \square + 10 \times \square$

ثم كتابة الناتجين وجمعهما

مثال:

$11 \times 2643 = 1 \times 2643 + 10 \times 2643$

هناك طريقة أخرى:

أول منزلة في اليمين هو 3 لذلك نكتب في اليمين 3

$3 + 4 = 7$ (جمع أول منزلتين من اليمين) لذلك نكتب 73

$4 + 6 = 10$ (جمع المنزلة الثانية والمنزلة الثالثة) لذلك نكتب 73 والواحد نجعلها باليد عند 6 فتصبح المنزلة الثالثة ٧

$6 + 1 + 2 = 9$ (جمع المنزلة الثالثة مع إضافة الواحد) لذلك نكتب 9073

وآخر منزلة في الرقم 2 لذلك يكون الناتج 29073

أعمل أكثر من 10 أمثلة بنفسك وتأكد من أجابتك بالآلة الحاسبة

تمارين

(١) أكتب أول عشرة أرقام ناتجة من تضعيف الأرقام الآتية:

(أ) 7 **(ب)** 11

(٢) أكتب الأرقام الناتجة من تنصيف الأرقام الآتية مهملاً الباقي (إذا كان الرقم فردي) وأستمر حتى الإجابة 1

(أ) 74624 **(ب)** 23708

(٣) أضرب الأرقام الآتية بـ ١١ وأكتب أجابتك من اليمين إلى اليسار

(أ) 6352 **(ب)** 34785 **(جـ)** 56082

(٦) الضرب في 12

$$12\times \square = 10\times \square + 2 + \square$$

<u>مثال:</u>

$$12\times 2473 = 10\times 2473 + 2\times 2473$$
$$= 24730 + 4946$$

رتب هذه الأرقام تحت بعض وأجمع

24730
<u>04946</u>
29676

أول منزلة من اليمين هو 3 **وضعف** 3 **هو** $6 = 3\times 2$ **لذلك نكتب** 6
(ضعف المنزلة الثانية + المنزلة الأولى) $17 = 3 + (2\times 7)$ **لذلك نكتب** 76 **وباليد**1 **عند** 4
ضعف المنزلة الثالثة + المنزلة الثانية + اليد $16 = 1 + 7 + (2\times 4)$
لذلك نكتب 676 **وباليد**1 **عند** 2
ضعف المنزلة الرابعة + المنزلة الثالثة + اليد $9 = 1 + 4 + (2\times 2) =$
لذلك نكتب 9676 **آخر منزلة** 2 **لذلك نكتب** 29676

أكتب 10 **أمثلة من الأرقام تحتوي على** 4 **منـازل وأضرب كل واحد بـــ** 12 **وأختبر إجابتك بالآلة الحاسبة.**

<u>(٧) الضرب فى 21 :</u>

الآن طبق نفس القواعد للضرب في 21 **وذلك مبتدئاً من اليمين إلى اليسار مضافاً إلى كل منزلة ضعف المنزلة التى تليها من اليمين.**

مثال:

21×2473

الحل:

$0\times 2+3$ **(لا يوجد منزلة على اليمين)** $=3$

$7+2\times 3=13$

$4+2\times 7+1$ **(** 1 **اليد)** $=19$

$2+2\times 4+1$ **(**1**اليد)** $=11$

(أختر منزلة من اليمين)$+2\times 2+1$**(اليد** 1 **)** $=5$

لذلك $21\times 4273=51933$

أنظر إلى 32×2351

$$32\times 2351=30\times 2351+2\times 2351$$
$$=70530+4702$$
$$=75232$$

ضعف أول منزلة من اليمين يساوي 2 **لذلك تكتب** 2

$2\times 5+3\times 1=13$ **لذلك تكتب** 32

$2\times 3+3\times 5+1$ **(اليد)** $=22$ **لذلك تكتب** 232

(تذكر أن تضع في اليد 2 **)**

$2\times 2+3\times 3+2=15$ **لذلك تكتب** 5232 **(تذكر أن تضع في اليد** 1 **)**

2×0 **(لا يوجد منزلة أخرى على يسار** 2 **)** $+3\times 2+1=7$

لذلك تكتب 75232

وهكذا للضرب نتحرك من اليمين إلى اليسار للرقم ضارباً كل منزلة بــ 2 **مضافاً** 3 **أمثال المنزلة التالية من جهة اليمين**

أكتب أرقام من أربعة منازل وجد ناتج ضربهما بــ 52 23 41، 32 **مستخدماً هذه الطريقة. وتأكد من إجاباتك باستخدام الآلة الحاسبة.**

ممكن أن نعمم الفكرة للضرب بــ رقم من 3 **أو** 4 **أو** 5 **منازل**

تمارين

جد النواتج الآتية مستخدماً الطريقة الموصوفة بأعلى:

(4) 12×4521

(5) 21×5632

(6) 21×23031

(7) 12×37852

(8) 21×12578

(9) 12×23521

(٩) التأكد من الإجابات:

عند إجراء أي عمل حسابي من السهل أن يكون هناك أخطاء ، هناك طريقة للتأكد من الإجابة بدون عمل نفس خطوات الطريقة التي أتبعتها.
ناتج جمع المنازل الناتجة من جمع كل منازل الرقم تسمى بـ مجموع المنزلة

مثال:

مجموع المنزلة لـ 563892 **هو** 6 **لأن** $33=2+9+8+3+6+5$ **و** $6=3+3$
(مجموع المنزلة للرقم هو باقي قسمة الرقم على 9 **)**
أختبر $28212=12\times2351$
مجموع المنزلة لـ 12 $3=1+2=$
مجموع المنزلة لـ 2351 $=$ **مجموع المنزلة** $2=(2+3+5+1=11)$
مجموع المنزلة لـ 28212 $=$ **مجموع المنزلة لـ** $15=6$
مجموع المنزلة لـ $12\times$ **مجموع المنزلة لـ** 2351 $=$ **مجموع المنزلة لـ** 28212
أي $3\times2=6$
إذن الضرب صحيح
عند ضرب رقمين معاً ، مجموع منزلة الناتج = مجموع منزلة الرقم الأول $\times$ **مجموع منزلة الرقم الثاني.**
هذه الطريقة سريعة وسهلة لإختبار الحساب ولكن غير مضمونة أن يكون الناتج صحيح.

ويوجد أخطاء إذا كان مجموع المنزلة للناتج ≠ مجموع المنزلة للرقم الأول × مجموع المنزلة للرقم الثاني.
تأكد من إجاباتك للتمارين السابقة 9 8 7 6 ،5 ،، 4 **مستخدماً هذه الطريقة.**

<u>تمرين</u>

(١٠) ضرب 3567 **بـ** 23 **ووحد الناتج** 81941 **بدون إيجاد ناتج الضرب ، بين أن وجد إجابة خاطئة.**

الفصل الثانى

المتتاليات

في هذا الفصل ننظر إلى نماذج الأرقام تسمى متتاليات ونجد القاعدة التى تسمح لنا ما هو الآخر في كل نموذج سوف يكون.
تسمى أعضاء المتتالية بالحدود القاعدة التى تسمح لنا بوصف حدود المتتالية.
نصف أي حد بموقعه في المتتالية.
فمثلاً الحد الثالث يعني العضو الثالث من المتتالية.

مثال (1):

إذا كان لديك أول أربعة حدود من المتتالية:

الحد الرابع	الحد الثالث	الحد الثاني	الحد الأول
* * * *	* * *	* *	*

(أ) أكتب الحد الخامس للمتتالية.
(ب) أكتب الحد السادس.
(جـ) صف الحد 35 بدون كتابته.
(د) صف النموذج لهذه المتتالية بكلمات.

الحل

(أ) الحد الخامس
*
*
*
*
*

(ب) الحد السادس
*
*
*
*
*
*

(جـ) الحد 35 هو عمود مكون من 35 نجمة.

(د) النموذج هو عمود من النجوم بحيث عدد النجوم يكون مماثل لرقم الحد. بدلاً من كتابة الحد الأول ، الحد الثاني وهكذا سوف نكتب $ح_1$ ، $ح_2$ وهكذا.

مثال (2):

إذا كان أول أربعة حدود للمتتالية هي

⊕⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕
$ح_4$	$ح_3$	$ح_2$	$ح_1$

(أ) أكتب الحد التالي.
(ب) أكتب $ح_9$

الحل

⊕⊕⊕⊕⊕⊕

(أ) $ح_5$ هو

(ب) $ح_9$ هو ⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕

(جـ) $ح_{100}$ هو صف مكون من 101 ⊕

(د) النموذج هو صف مكون من ⊕ بحيث يكون عدد ⊕ أكثر من رقم الحد بواحد.

تمارين

للمتتاليات الآتية:

(أ) أكتب ح$_{5}$

(ب) أكتب ح$_{6}$

(جـ) صف ح$_{50}$

(د) صف النموذج للمتتالية بكلمات:

.1 |||||| ||||| |||| |||

ح$_{4}$ ح$_{3}$ ح$_{2}$ ح$_{1}$

.2 □□□□□□□□   □□□□□□   □□□□   □□

ح$_{4}$ ح$_{3}$ ح$_{2}$ ح$_{1}$

.3 ♣♣♣♣♣♣♣   ♣♣♣♣♣   ♣♣♣   ♣

ح$_{4}$ ح$_{3}$ ح$_{2}$ ح$_{1}$

مثال(3):

أول أربعة حدود للمتتالية هي

××××   ×××   ××   ×

ح$_{4}$ ح$_{3}$ ح$_{2}$ ح$_{1}$

(أ) 1- كم خطاً متقاطعاً في ح$_{1}$ **؟**

2- كم عدد النقاط في ح$_{1}$ **؟**

(ب) 1- كم خطاً متقاطعاً في ح$_{2}$ **؟**

2- كم عدد النقاط في ح$_{2}$ **؟**

(جـ) 1- كم خطاً متقاطعاً في ح$_{10}$ **؟**

2- كم عدد النقاط في ح$_{10}$ **؟**

(د) 1- كم خطاً متقاطعاً في ح$_{1500}$ **؟**

2- كم عدد النقاط في ح$_{1500}$ **؟**

(هـ) 1- كم خطاً متقاطعاً في ح$_{ن}$ **؟**

2- كم عدد النقاط في ح$_{ن}$ **؟**

الحل

(أ) 1- هناك خطان متقاطعان في $ح_1$

2- هناك 4 نقاط في $ح_1$

(ب) 1- هناك 4 خطوط متقاطعة في $ح_2$

2- هناك 8 نقاط في $ح_2$

(جـ) 1- هناك 20 خطاً متقاطعان في $ح_{10}$

2- هناك 40 نقطة في $ح_{10}$

(د) 1- هناك 3000 خطاً متقاطعاً في $ح_{1500}$

2- هناك 6000 نقطة في $ح_{1500}$

(هـ) 1- هناك $2 \times n = 2n$ خطاً متقاطعاً في $ح_ن$

2- هناك $4 \times n = 4n$ نقطة في $ح_ن$

تمارين

(4) لديك أول 3 حدود من المتتالية الآتية:

كم عدد المربعات في كل مما يلي:

$ح_1$ $ح_2$ $ح_3$

(أ) 1- $ح_1$

2- $ح_2$

3- $ح_3$

4- $ح_4$

5- $ح_{10}$

6- $ح_{253}$

(ب) صف كيف نستطيع حساب عدد المربعات في كل حد من حدود المتتالية.

(جـ) كم عدد المربعات في $ح_ن$ ؟

(5) لديك أول أربعة حدود للمتتالية الآتية:

****	***	**	*
****	***	**	$ح_1$
****	***	$ح_2$	
****	$ح_3$		
$ح_4$			

(أ) كم عدد النجوم في كل من:

1- $ح_1$ **2-** $ح_2$ **3-** $ح_4$ **4-** $ح_5$ **5-** $ح_{10}$ **6-** $ح_ن$

(ب) أعطي رقم حد ما ، صف كيف تحسب عدد النجوم في ذلك الحد.

نماذج الأرقام

دعنا نحقق النماذج بأرقام كتبت في جداول ونكتشف القاعدة التى استعملت لعمل النماذج.

مثال (5):

أرقام كتبت في جدول كالآتي:

	عمود 1	عمود 2	عمود 3	عمود 4	عمود 5	...
صف 1	1	3	5	7	9	...
صف 2	2	4	6	8	10	...

ما هي الأرقام في كل مما يلي:

(أ) صف 1 ، عمود 6 ؟

(ب) صف 2 ، عمود 6 ؟

(جـ) صف 1 ، عمود 10 ؟

(د) صف 2 ، عمود 10 ؟

(هـ) صف 2 ، عمود 35 ؟

(و) صف 1 ، عمود 50 ؟

(ز) صف 2 ، عمود $ن$ **؟**

(ك) صف 1 ، عمود $ن$ **؟**

الحل

الأرقام في الصف الثاني هي ضعف رقم العمود
الأرقام في الصف الأول هي ضعف رقم العمود ناقصاً 1 لذلك الأرقام في كل من

(أ) الصف 1 ، عمود 6 هي $2\times6-1=11$
(ب) صف 2 ، عمود 6 هي $2\times6=12$
(جـ) صف 1 ، عمود 10 هي $2\times10-1=19$
(د) صف 2 ، عمود 10 هي $2\times10=20$
(هـ) صف 2 ، عمود 35 هي $2\times35=70$
(و) صف 1 ، عمود 50 هي $2\times50-1=99$
(ز) صف 2 ، عمود ن **هي** $2\times n=2n$
(ك) صف 1 ، عمود ن **هي** $2\times n-1=2n-1$

مثال (6):

	عمود 1	عمود 2	عمود 3	عمود 4	عمود 5	…
صف 1	1	4	7	10	13	…
صف 2	2	5	8	11	14	…
صف 3	3	6	9	12	15	…

ما هي الأرقام في كل من مما يلي:

(أ) صف 3 ، عمود 6 ؟
(ب) صف 2 ، عمود 6 ؟
(جـ) صف 1 ، عمود 6 ؟
(د) صف 3 ، عمود 20 ؟
(ل) صف 3 ، عمود 50 ؟
(ن) صف 2 ، عمود ن **؟**
(هـ) صف 2 ، عمود 20 ؟
(و) صف 1 ، عمود 20 ؟
(ز) صف 2 ، عمود 30 ؟
(ك) صف 1 ، عمود 45 ؟
(م) صف 3 ، عمود ن **؟**
(س) صف 1 ، عمود ن **؟**

الحل

الأرقام في الصف الثالث هي 3 **مرات لرقم العمود**
الأرقام في الصف الثاني هي 3 **مرات لرقم العمود ناقصاً واحد**
الأرقام في الصف الأول هي 3 **مرات لرقم العمود ناقصاً** 2
لذلك الأرقام في كل مما يلي هي

(أ) صف 3 ، عمود 6 هي $3\times6=18$
(ب) صف 2 ، عمود 6 هي $3\times6-1=17$
(جـ) صف 1 ، عمود 6 هي $3\times6-2=16$
(د) صف 3 ، عمود 20 $3\times20=60$
(ل) صف 3 ، عمود 50 هي $3\times50=150$
(ن) صف 2 ، عمود ن **هي** $3\times n-1=3n-1$
(هـ) صف 2 ، عمود 20 هي $3\times20-1=59$
(و) صف 1 ، عمود 20 هي $3\times20-2=58$
(ز) صف 2 ، عمود 30 هي $3\times30-1=89$
(ك) صف 1 ، عمود 45 هي $3\times45-2=133$
(م) صف 3 ، عمود ن **هي** $3\times n=3n$
(س) صف 1 ، عمود ن **هي** $3\times n-2=3n-2$

تمارين

(6) لديك الجدول الآتي:

	عمود 1	عمود 2	عمود 3	عمود 4	عمود 5	...
صف 1	2	4	6	8	10	...
صف 2	3	5	7	9	11	...

ما هي الأرقام في كل مما يلي:
(أ) صف 1 ، عمود 6 ؟
(ب) صف 2 ، عمود 6 ؟
(جـ) صف 1 ، عمود 7 ؟
(د) صف 2 ، عمود 7 ؟
(هـ) صف 2 ، عمود 20 ؟

(و) عمود 1 ، عمود 24 ؟
(ز) صف 1 ، عمود 500 ؟
(ل) صف 1 ، عمود *ن* ؟
(ك) صف 2 ، عمود 500 ؟
(م) صف 2 ، عمود *ن* ؟

(7) لديك الجدول الآتي:

	عمود 1	عمود 2	عمود 3	عمود 4	عمود 5	…
صف 1	1	5	9	13	17	…
صف 2	2	6	10	14	18	…
صف 3	3	7	11	15	19	…
صف 4	4	8	12	16	20	…

ما هي الأرقام في كل مما يلي:
(أ) صف 4 ، عمود 6 ؟
(ب) صف 3 ، عمود 6 ؟
(جـ) صف 2 ، عمود 6 ؟
(د) صف 1 ، عمود 6 ؟
(ل) صف 1 ، عمود *ن* ؟
(ن) صف 3 ، عمود *ن* ؟
(هـ) صف 2 ، عمود 7 ؟
(و) صف 1 ، عمود 12 ؟
(ز) صف 3 ، عمود 20 ؟
(ك) صف 4 ، عمود 100 ؟
(م) صف 2 ، عمود *ن* ؟
(س) صف 4 ، عمود *ن* ؟

(8) لديك الجدول التالي:

	عمود 1	عمود 2	عمود 3	عمود 4	عمود 5	…
صف 1	10	20	30	30	50	…
صف 2	12	22	32	42	52	…
صف 3	24	44	64	84	104	…

ما هي الأرقام في كل من مما يلي:

(أ) صف 1 ، عمود 6 ؟

(ب) صف 2 ، عمود 6 ؟

(جـ) صف 3 ، عمود 6 ؟

(د) صف 1 ، عمود 9 ؟

(ل) صف 1 ، عمود *ن* **؟**

(ن) صف 3 ، عمود *ن* **؟**

(هـ) صف 2 ، عمود 9 ؟

(و) صف 3 ، عمود 9 ؟

(ز) صف 2 ، عمود 30 ؟

(ك) صف 3 ، عمود 67 ؟

(م) صف 2 ، عمود *ن* **؟**

الفصل الثالث

قابلية القسمة

في هذا الفصل سوف نتعامل على الأكثر مع الأعداد الطبيعية ... 3 ،2 ، 1
الرقم يكون عاملاً لعدد آخر إذا كان يقسمه بالضبط (بدون باقي).
7 **عامل لــ** 56 **لأن** $56 \div 7 = 8$ **ويمكن القول** 56 **من مضاعفات** 7 **وأيضاً** 56 **من مضاعفات** 28 7 14 8 ،4 ،2
معنى 7 **عامل لــ** 56 **أي** 7 **تقسم** 56 **أو** 56 **تقبل القسمة على** 7

مثال:

3 **عامل لــ** 1234 567 890 987 654 ، 321
أو 12345678909876543321 **(يقبل القسمة على** 3**)**
ونلاحظ معنى قابلية القسمة على 3 **هو يقسم الرقم على** 3 **بالضبط وبدون باقى.**

الرقم يقبل القسمة على 2 إذا كان آخر منزلة من الرقم هو 0 ،2 ،4 ،6 أو 8 . وبمعنى آخر إذا كان آخر منزلة من الرقم هو عدد زجي.

الرقم يقبل القسمة على 10 إذا كان آخر منزلة من الرقم هو 0

فمثلاً 568450 **يقبل القسمة على** 10 **ولكن** 345678 **لا يقبل القسمة على** 10

الرقم يقبل القسمة على 5 إذا كان آخر منزلة من الرقم هو 0 أو 5

<u>تمرين</u>

أكتب 3 **أرقام من** 5 **منازل بحيث الرقم الثاني يقبل القسمة على** 5 **وعلى** 10 **والرقم الثالث لا يقبل القسمة على** 5 **أو** 10

<u>الحل</u>

يجب أن يكون الرقم منتهي بـ 0 **والرقم الثاني منتهي بـ** 5 **والرقم الثالث لا ينتهي بـ** 5 **ولا** 0

<u>إختبارات قابلية القسمة على 3 و 9 :</u>

الرقم يقبل القسمة على 3 إذا كان مجموع منازل الرقم يقبل القسمة على 3

أعمل 3576 **كمثال**

$$3576 = 3\times1000 + 5\times100 + 7\times10 + 6$$
$$= 3(999+1) + 5(99+1) + 7(9+1) + 6$$
$$3\times999 + 5\times99 + 7\times9 + (3+5+7+6)$$

الآن 999 99، 9 **أرقام تقبل القسمة على** 3

لذلك $3\times999+5\times99+7\times9$ **تقبل القسمة على** 3 ، **لذلك** 3576 **حتى تقبل القسمة على** 3 **إذا كان:**

$3+5+7+6$ **يقبل القسمة على** 3 **(*)**

أي ممكن القول $3+5+7+6=21=3\times7$ **لذلك** 3576 **يقبل القسمة على** 3

وبما أن 999 99، 9 **أعداد تقسم على** 9 **كما تقسم على** 3 **لذلك نضع إختبار لقابلية القسمة على** 9 **كالآتي:**

الرقم يقبل القسمة على 9 إذا كان مجموع منازله يقبل القسمة على 9

في مثالنا السابق 3576 **لا تقبل القسمة على** 9 **لأن** $3+5+7+6=21$ **لا يقبل القسمة على** 9 **.**

تمارين

أكتب الجدول الآتي ، وأملأ الجدول بكتابة نعم أو لا في الفراغ

رقم التسلسل	الرقم المراد اختباره	قابلية القسمة على 2	قابلية القسمة على 3	قابلية القسمة على 5	قابلية القسمة على 9
1.	7308				
2.	32220				
3.	34206				
4.	6349				
5.	13587				
6.	9765				

7. **الرقم يقبل القسمة على** 6 **إذا كان يقبل القسمة على** 2 **وعلى** 3
أكتب اختبار لقابلية القسمة على 6 **.**
8. **أضف منزلة واحدة إلى آخر الرقم** 2468 **حتى يكون الرقم الجديد يقبل القسمة على** 6 **.**

اختبارات قابلية القسمة على 4 و 8 :

الرقم يقبل القسمة على 4 إذا كان الرقم المعمول من آخر منزلتين من الرقم يقبل القسمة على 4

مثال على ذلك 237532 **يقبل القسمة على** 4 **لأن** 32 **يقبل القسمة على** 4 **ونلاحظ** 32 **ليس** 3 **و** 2 **حتى يكون قابلاً للقسمة على** 4
عمل هذا الإختبار لأن

$$32 + 237500 = 237532$$

والرقم 237500 **بالمئات و** 100 **يقبل القسمة على** 4 **لذلك** 237532 **يكون قابلاً للقسمة على** 4 **لأن** 32 **يقبل القسمة على** 4 **.**
ولعمل اختبار قابلية القسمة على 8 **نتبع الآتي:**

$$532 + 237000 = 237532$$

وبما أن 1000 **يقبل القسمة على** 8 **فإن** 237000 **يقبل القسمة على** 8 **لذلك إذا كان** 532 **يقبل القسمة على** 8 **فإن** 237532 **يقبل القسمة على** 8 **ولكن** 532 **لا يقبل القسمة على** 8 **لذلك** 237532 **لا يقبل القسمة على** 8

الرقم يقبل القسمة على 8 إذا كان الرقم المعمول من آخر ثلاث منازل يقبل القسمة على 4

اختبار لقابلية القسمة على 11:

الرقم يقبل القسمة على 11 إذا كان الفرق بين مجموع المنازل في الأماكن الزوجية ومجموع المنازل في الأماكن الفردية هو 0 أو لا يقبل القسمة على 11

على سبيل المثال ، سوف نختبر 136818
مجموع المنازل في المواقع الزوجية هي $3+8+8=19$
مجموع المنازل في المواقع الفردية هي $1+6+1=8$
و $19-8=11$ ، **لذلك** 136818 **يقبل القسمة على** 11
عمل هذا الإختبار لأن

$$1\times100000+3\times10000+6\times1000+8\times100+1\times10+8=136818$$
$$=(1+100000-1)+3\times(1+9999)+6\times(1001-1)+8\times(1+99)+1\times(11-1)+8=$$
$$=1\times10001+3\times9999+6\times1001+8\times99+1\times11+(3+8+8)-(1+6+1)$$
$$=11(1\times9091+3\times909+6\times91+8\times9+1)+(3+8+8)-(1+6+1)$$

لذلك 136818 **يقبل القسمة على** 11 **إذا كان** $(3+8+8)-(1+6+1)$ **يقبل القسمة على** 11

تمـــــــــرين

أكتب الجدول الآتي وأملأ بكتابة نعم أو لا في الفراغات

رقم التسلسل	الرقم المراد اختباره	يقبل القسمة على 4	يقبل القسمة على 8	يقبل القسمة على 11
9.	7448			
10.	18722			
11.	84216			
12.	36342			
13.	323488			
14.	82364			

15. أضف منزلة واحدة على نهاية الرقم 3471923 حتى يكون الرقم الجديد يقبل القسمة على 11 .

اختبار قابلية القسمة على 7 :

لقد وجدنا اختبارات لقابلية القسمة على جميع الأرقام بين 2 و 11 ما عدا 7 ليس هناك اختبار سهل لـ 7 وهناك بعض الاختبارات المعقدة.
ما سنفعله هو استخدام حقيقتان مهمتان:
الفكرة التى استعملناها في (*) إذا طرحنا مضاعفات 7 من الرقم المراد اختباره النتيجة والرقم الأصلي ممكن يقسمان 7 أو لا يقسمان 7 .
فكرة تنقيص مضاعفات 7 من الرقم يعطي رقم جديد منتهي بـ 1 أو أصفار كثيرة.
لنأخذ المثال الآتي:
هل 21053487 يقبل القسمة على 7 ؟

$$21053487-7=21053480$$

التالي نقوم باختبار 2105348
بما أن 21 من مضاعفات 7 ، نستطيع طرح 8×21 من رقمنا

$$2105348-8\times21=2105348-168$$
$$=2105180$$

الآن نختبر 210518 **:**

$$210518 - 8\times 21 = 210350$$

$$21035 - 35 = 21000$$

وبما أن 21000 **يقبل القسمة على** 7 **، لذلك يكون** 21053487 **يقبل القسمة على** 7

أفضل اختبار لمضاعفات 7 **هو** 1001 $(1001 = 143\times 7)$ **وممكن طرح مضاعفات** 1001 **من الرقم المراد اختباره ولذلك فإن النتيجة تكون منتهية بـ** 1 **أو أصفار كثيرة.**

مثال:

هل 2105347 **يقبل القسمة على** 7 **؟**

الحل

ممكن اختيار $3003 = 3\times 1001$ **أو** $73073 = 73\times 1001$ **حتى نحصل على رقم جديد منتهي بـ صفرين أو ممكن اختيار** $473473 = 473\times 1001$ **حتى نحصل على رقم جديد منتهي بـ** 3 **أصفار**

أي $2105347 - 473473 = 20580000$

لذلك الرقم التالي المراد اختياره هو 2058

$$2058 - 2002 = 1057$$

الآن نختبر 56 **وبما أن** 56 **من مضاعفات** 7 **فإن** 2105347 **يقبل القسمة على** 7**.**
من المثالين السابقين.

مثال

هل 54901257 **يقبل القسمة على** 7 **أم لا ؟ ولماذا ؟**

الحل

$$54901257 - 7 = 54901250$$

الآن نختبر 5490125

$$5490125 - 125125 = 536500$$

الآن نختبر 5365

$$5365-5005=360$$

الآن نختبر 36

لكن 36 **لا يقبل القسمة على** 7 **لذلك** 54901257 **لا يقبل القسمة على** 7

تمارين

أختبر ما يأتي من الأرقام بقابلية القسمة على 7

16. 1198008

17. 6404028

18. 48359721

19. 30945827452018692

في تمارين 20 **حتى** 22 ، **أختبر الأرقام الآتية لقابلية القسمة على** 10 9 8 7 6 5 ،4، ،3، 2 **و** 11

20. 751 827 214 748 29 35

21. 03358116459824 472

22. 82451120045793265

23. **أضف منزلة واحدة لنهاية الرقم** 34682312 **حتى يكون الرقم الجديد قابلاً للقسمة على** 3 **و** 4

24. **أضف منزلتين لنهاية الرقم** 47120562 **حتى يكون الرقم الجديد قابلاً للقسمة على** 3 **و** 11 **وأوجد جميع الطرق المحتملة لعمل ذلك.**